BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 UMUM

Sistem jaringan komputer merupakan sebuah kumpulan komputer, printer dan peralatan lainnya yang terhubung dalam satu kesatuan. Informasi dan data bergerak melalui kabel-kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data, mencetak pada printer yang sama dan bersama-sama menggunakan hardware/software yang terhubung dengan jaringan. Setiap komputer, printer atau periferal yang terhubung dengan jaringan disebut *node*. Sebuah jaringan komputer dapat memiliki dua, puluhan, ribuan atau bahkan jutaan node, untuk mempelajari suatu sistem akan lebih baik bila kita mengetahui sistem itu dan definisi dari sistem itu sendiri.

Pendekatan sistem secara umum lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai berikut “suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesikan suatu sasaran tertentu”.

Pengertian sistem yang menekankan pada elemen atau komponen yaitu “sekelompok elemen-elemen yang saling berinteraksi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan atau sasaran”.

Jaringan komputer merupakan suatu teknik yang digunakan *Personal Computer* (PC) untuk melakukan suatu komunikasi dengan PC yang lain dengan menggunakan media transmisi sebagai jalur komunikasinya. Penggunaan jaringan komputer mencakup wilayah yang sangat luas baik satu daerah, provinsi, bahkan antar negara bisa melakukan komunikasi tanpa harus terikat waktu dan jarak.

Pada mulanya *Personal Computer* (PC) digunakan oleh masing-masing user/individu yang berdiri sendiri (*stand alone*) tanpa ada hubungan atau komunikasii dengan PC yang lain. Karena penggunaan PC secara *stand alone* pengolahan data masih sangat lambat dan tidak efisien karena harus membutuhkan waktu yang lebih untuk memasukkan data atau memberikan informasi kesetiap PC. Pada akhirnya timbul suatu gagasan untuk dapat menggabungkan beberapa PC ke dalam satu jalur komunikasi yang disebut jaringan, yang mana pada setiap PC dapat mengakses PC yang lain yang berada pada tempat yang berbeda.

Perjalanan sejarah komputer ukuran *hardware* komputer dari tahun ke tahun mengalami perkembangan pesat. Hal ini ditandai dengan kemampuan yang semakin tinggi dan ukuran yang semakin kecil. Saat ini komputer dan jaringannya sudah dapat menangani proses komunikasi antar komputer (*Peer to Peer System*) tanpa melalui komputer pusat. Untuk itu, mulailah berkembang teknologi jaringan lokal yang dikenall dengan sebutan *Local Area Network* (LAN) yang didasari pada penggunaan sumber daya secara bersama-sama (*resource sharing*).

Secara umum, jaringan mempunyai beberapa manfaat yang lebih dibandingkan dengan komputer yang berdiri sendiri, dan dunia usaha telah mengakui bahwa akses keteknologi informasi modern selalu memiliki keunggulan kompetitif dibandingkan dengan pesaing yang terbatas dalam bidang teknologi. Beberapa manfaat jaringan komputer adalah :

1. Jaringan memungkinkan manajemen sumber daya lebih efisien.
2. Jaringan membantu mempertahankan informasi agar tetap handal dan up-to-date.
3. Jaringan membantu mempercepat proses berbagi data (data *sharing*).
4. Jaringan memungkinkan kelompok kerja berkomunikasi dengan lebih efisien.
5. Jaringan membantu usaha dalam melayani klien mereka secara lebih efektif.

Untuk dapat mengatur komunikasi di dalam jaringan komputer haruslah dibuat stsaudarar yang berfungsi memudahkan dalam komunikasi pada komputer.

A. Model OSI

Jika dalam kehidupan sehari-hari untuk dapat berkomunikasi dengan orang di seluruh dunia digunakan bahasa yang standar yaitu bahasa Inggris, maka dalam dunia komputer ada badan dunia yang menangani masalah standarisasi, yaitu *International Standardization Organization* (ISO). ISO membuat aturan baku yang dikenal dengan nama *Open System Interconnection* (OSI). Aturan baku OSI ini selanjutnya akan digunakan oleh perusahaan-perusahaan yang mengembangkan perangkat jaringan agar dapat berkomunikasi satu dengan lainnya. OSI menjelaskan bagaimana data dan informasi sebuah aplikasi pada komputer melewati media jaringan berkomunikasi ke aplikasi pada komputer lain. Model OSI terdiri dari 7 lapisan/*layer*, mulai dari lapisan fisik sampai dengan aplikasi seperti yang Saudara lihat pada tabel berikut:

No	Lapisan
7	**Aplikasi** Berfungsi sebagai interface antara user dan komputer (Telnet, FTP, DNS)
6	**Presentasi** Berfungsi untuk menyediakan sistem penyajian data ke lapisan aplikasi, translation, format coding, compression, decompression, encryption, decryption misalnya format image (JPEG), audio video (MIDI, MPEG), teks (EBCDIC, ASCII)
5	**Sessi** Berfungsi untuk mengkoordinasikan jalan komunikasi antar sistem, mengendalikan dialog antar node (komputer, printer) misal *Remote Procedure Call*

	(RPC), *Structured Query Language* (SQL)
4	**Transport** Bertanggung jawab dalam proses pengiriman data antar host. Misal protokol TCP/IP
3	**Network** Bertanggung jawab melakukan routing antar jaringan, mengelola sistem pengalamatan logika terhadap jaringan komputer. Misal IP (Internet Protokol) yang merupakan bagian dari TCP/IP
2	**Datalink** Berfungsi untuk membungkus paket data dari network dan menjamin paket terkirim ke host lain dengan alamat yang tepat.
1	**Fisik** Melakukan pengiriman dan penerimaan bit. Lapisan ini berhubungan secara langsung dengan media komunikasi yang berbeda-beda.

Tabel II.1. Lapisan OSI.

B. Sistem Pengalamatan Jaringan dengan TCP/IP Address

Pada jaringan komputer ada suatu model pengaturan untuk dapat menghubungkan antara satu komputer dengan komputer lainnya. Model TCP/IP menghubungkan antar komputer dengan metode pengalamatan komputer atau dikenal dengan IP Address. Berikut ini Saudara akan mempelajari protokol TCP/IP dan IP Address.

a. Protokol TCP/IP

Di dalam jaringan komputer terdapat istilah *Transport Connection Protocol/Internet Protocol* (TCP/IP). Jaringan komputer dengan sistem operasi Windows, TCP/IP mempunyai peranan yang penting dan juga karena protokol TCP/IP merupakan protokol pilihan (*default*) dari Windows.

b. IP Address

IP address adalah alamat yang diberikan pada jaringan komputer dan peralatan jaringan yang menggunakan protokol TCP/IP. IP address terdiri atas 32 bit angka biner yang dapat dituliskan sebagai empat kelompok angka desimal yang dipisahkan oleh tsaudara titik seperti 192.168.0.1.

Network ID			Host ID
192	168	0	1

Tabel II.2. Contoh IP Address.

IP address terdiri atas dua bagian yaitu network ID dan host ID. Network ID menentukan alamat jaringan komputer, sedangkan host ID menentukan alamat host (komputer, router, switch). Oleh sebab itu, IP address memberikan alamat lengkap suatu host beserta alamat jaringan di mana host itu berada.

c. Kelas-kelas IP Address

Untuk mempermudah pemakaian IP address dibagi dalam tiga kelas.

Kelas	Network ID	Host ID
A	xxx.0.0.1	xxx.255.255.254

B	xxx.xxx.0.1	xxx.xxx.255.254
C	xxx.xxx.xxx.1	xxx.xxx.xxx.254

Tabel II.3. Pembagian Kelas IP Address.

Pengalokasian IP address pada dasarnya ialah proses memilih network ID dan host ID yang tepat untuk suatu jaringan. Tepat atau tidaknya konfigurasi ini tergantung dari tujuan yang hendak dicapai, yaitu mengalokasikan IP address seefisien mungkin.

LAN, adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan seperti sebuah perkantoran di sebuah gedung, atau sebuah sekolah, dan biasanya tidak jauh dari sekitar 1 km persegi. Secara garis besar LAN terdapat dua tipe jaringan LAN yaitu jaringan *Peer to Peer* dan jaringan *Client Server. Peer to Peer* artinya adalah setiap komputer yang terhubung ke dalam jaringan dapat bertindak sebagai komputer pengguna (*workstation*) maupun komputer penyedia layanan (*server*). Sedang pada jaringan *Client Server* hanya ada satu komputer yang bertindak sebagai *Server* dan yang lain sebagai *Client.*

Beberapa model konfigurasi LAN, satu komputer biasanya dijadikan sebuah *file server* untuk menyimpan perangkat lunak (*software*)yang mengatur aktifitasi jaringan, ataupun sebagai perangkat lunak yang dapat digunakan oleh komputer-komputer yang terhubung ke dalam network. Biasanya kemampuan *workstation* di bawah *file server* dan mempunyai aplikasi lain di dalam harddisknya selain aplikasi untuk jaringan. Kebanyakan LAN menggunakan media kabel untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lainnya.

Sebelum diuraikan mengenai sistem komputerisasi lebih dahulu perlu kiranya untuk di ketahui mengenai definisi dari komputer dan jaringan. Hal ini diperlukan agar pengguna komputer dan jaringan tidak hanya dapat menggunakan komputer dan jaringan saja tetapi juga mengetahui beberapa hal tentang komputer jaringan itu sendiri.

Jaringan komputer (computer network) dapat diartikan sebagai dua atau lebih komputer yang dihubungkan dengan menggunakan sebuah sistem komunikasi, melalui media transmisi atau media komunikasi sehingga dapat saling berbagi data, aplikasi, dan berbagai perangkat keras.

Perbedaan mendasar dari jaringan komputer dan komunikasi data sebagai berikut :

1. Komunikasi data lebih cenderung pada keandalan dan efisiensi transfer sejumlah bit-bit dari satu titik ke tujuannya.
2. Jaringan komputer menggunakan teknik komunikasi data, tetapi lebih mementingkan arti dari tiap bit dalam proses pengiriman hingga diterima ditujuannya. Perinsipnya, data yang ada pada sebuah host dikirim melewati aturan (protokol yang ada), kemudian dilanjutkan melalui kartu jaringan dan media transportasi (wire atau wireless). Selanjutnya data diterima kembali oleh kartu jaringan sesuai dengan tujuan data, kemudian dicocokan dengan aturan yang brlaku, setelah itu data dapat diakses pada host tujuan.

a. Perlunya Jaringan Komputer

Awalnya komputer didefinisikan sebagai sistem yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak, sehingga manuasia sebagai brainware-nya. Namun saat ini, sebuah sistem komputer didefinisikan sebagai perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan, manuasia tetap berdiri sebagai pengelola yang membangun sistem, memberikan perintah, dan menjaganya.

b. Manfaat Jaringan Komputer

Banyak sekali manfaat yang dapat diperoleh dalam suatu jaringan komputer. Manfaat-manfaat tersebut sebagai berikut :

- Jaringan komputer memungkinkan seseorang untuk mengakses file yang dimilikinya, atau file orang lain yang telah diijinkan untuk diakses, dimana pun dan kapan pun.
- Jaringan komputer memungkinkan proses pengiriman data berlangsung secara cepat dan efisien.
- Jaringan komputer memungkinkan adanya sharing hardware atntar client-nya.
- Jaringan komputer memungkinkan seseorang berhubungan denganorang lain di berbagai negara dengan meggunakan via komunikasi teks, gambar, audio, dan video secara *real time.*
- Jaringan komputer dapat menekan biaya operasional, seperti pemakaian kertas, pengiriman surat atau berkas, telepon dan pembelian hardware.

c. Tipe Jaringan

Beberapa tipe jaringan komputer sebagai berikut :

- Peer to peer (workgroup). Pada jaringan tipe ini semua komputer berkedudukan sama, dapat bertindak sebagai sebuah PC client (information requestor) maupun PC server (information provider).
- Client server (domain). Pada jaringan tipe ini terdapat sebuah PC server yang berfungsi untuk mengatur dan membagikan informasi ke setiap PC client yang terhubung dengannya. Server (pelayan) menyediakan sarana pada client (pemakai jasa) untuk mengambil data, sharing perangkat keras, dan mengonfigurasi security pada suatu jaringan.
- Dump terminal. Model jaringan ini menjadikan seluruh sistem terpusat k server (sistem operasi, aplikasi, storage, dan media lainnya akan terpusat di server). Hanya ada LAN card yang sudah dikonfigurasi agar waktu dinyalakan dapat langsung tersambung ke server.

Pada sisi client yang menggunakan tipe jaringan ini, berupa komputer lama yang sudah tidak terpakai lagi, atau juga bisa membeli perangkat khusus yang ditujukan untuk tipe jaringan model ini. Diantara contoh perangkat yang sering dipakai adalah office station, office star, dan optoma. Alat ini cocok sekali untuk perusahaan kecil menengah, penghematan luar biasa, maintenance yang sangat mudah, keamanan data lebih terjamin, dan administrator jaringan hanya menjaga servernya saja.

Komputer barasal dari kata to compute yang berarti menghitung, karena pada dasarnya komputer adalah alat yang dipergunakan untuk melakukan perhitungan serta berfungsi sebagai pengolah data dan informasi. Selain itu komputer juga merupakan alat bantu untuk menganalisa sistem dalam meneyelesaikan masalah – masalah, baik yang bersifat komersil ataupun ilmiah. Beberapa ahli memberikan beberapa batasan mengenai pengertian komputer dan jaringan, antara lain adalah :

- kompter adalah perangkat elektronika yang mampu melakukan perkerjaan pengolahan data yang dalam melakukan kegiatan penyimpanan datanya di lakukan secara elektronik. Cara kerja yang elektronis ini mempengaruhi kecepatan prmrosesan data.
- komputer adalah alat yang mampu menunjukan sifat – sifat keotomatisan dalam menyimpan dan memberikan informasi yang disinpannya dalam jumlah dan kecepatan yang tinggi. Alat ini pun memungkinkan untuk bekerja tanpa campur tangan manusia lebih dalam.
- komputer mempunyai ketelitian yang tinggi. Hal ini dapat di capai karena perangkat kerasnya bersama dengan perangkat lunaknya mampu melakukan pemeriksaan khusus terhadap peralatan yang terlibat dalam operasi yang dilaksanakan.

Jaringan adalah sebuah kumpulan komputer,printer dan peralatan lain yang terhubung menjadi satu kesatuan. Informasi dan data yang bergerak melalui media kabel ataupun frekuensi sehingga memungkinkan pengguna komputer dapat saling bertukar informasi dan data-data yang berhubungan dengan pekerjaan disuatu instansi.

Setiap komputer, printer dan peripheral yang terhubung dengan jaringan disebut node. Sebuah komputer dapat memiliki banyak node

Sebuah jaringan biasanya terdiri dari 2 atau lebih, dan saling berbagi sumber daya misalnya CDROM, Printer, pertukaran file, atau memungkinkan untuk saling berkomunikasi secara elektronik. Komputer yang terhubung tersebut dimungkinkan berhubungan dengan media kabel, dial up, gelombang frekuensi, satelite, modem, dan sebagainya

2.2 TEORI PENDUKUNG

2.2.1 LAN (Local Area Network)

Sebuah LAN, masalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan seperti sebuah perkantoran di sebuah gedung, atau sebuat sekolah, dan biasanya tidak lebih dari 1 km persegi.

Secara garis besar terdapat dua tipe jaringan atau LAN, yaitu jaringan peer to peer dan jaringan client-server. Pada jaringan peer to peer, setiap komputer yang terhubung ke jaringan dapat bertindak baik sebagai client maupun server. Sedang pada jaringan client-server, hanya satu komputeryang bertugas sebagai server dan komputer lain berperan sebagai client.

Pada jaringan client-server, satu komputer biasanya dijadikan sebuah file server yang digunakan untuk menyimpan perangkat lunak (software) yang mengatur aktifitas jaringan, ataupun sebagai perangkat lunak yang dapat digunakan oleh komputer – komputer yang terhubung ke dalam network. Komputer – komputer yang terhubung ke dalam jaringan (network) itu biasanya itu disebut dengan client. Biasanya kemampuan workstation lebih di bawah dari file server dan mempunyai aplikasi lain di dalam harddisknya selain aplikasi

untuk jaringan. Kebanyakan LAN menggunakan media kabel untuk menghubungkan antara satu komputer dengan komputer lainnya.

Ada beberapa ciri dari LAN :

1. Jarak antar terminal tidak terlalu jauh,
2. Pada umumnya LAN tersebut milik satu organisasi / perusahaan,
3. Umumnya tidak mempergunakan fasilitas jaringan telepon, sehingga kecepatan pengiriman data juga tidak bergantung pada jaringan tersebut,
4. mempergunakan media transmisi berupa kabel yang khusus untuk komunikasi dan biasanya mempunyai kecepatan pengiriman data yang sangat tinggi (1 Mbps – 10 Mbps).

Transmisi data dalam LAN mempunyai kecepatan yang berbeda – beda dan dapat dikategorikan sebagai berikut :

1. **Jaringan kecepatan tinggi**

   Kapasitas transmisi data lebih dari 20 Mbps yang biasanya diterapkan dalam LAN untuk komputer mainframe.

   Contoh :

   a. Loosely Coupled Network
   b. Hyperchannel

2. **Jaringan kecepatan medium**

   Kapasitas transimis data sekitar 1 Mbps – 20 Mbps yang biasanya di terapkan untuk komputer mainframe yang kecil atau komputer mini.

   Contoh :

   a. Eternet
   b. ARCnet
   c. Wangnet

d. Local Net

e. Cable Net

3. Jaringan PC kecepatan rendah

Kapasitas transmisi data kurang dari 1 Mbps, biasanya diterapkan untuk komputer (Personal Computer).

Dalam penggunaan jaringan LAN memiliki banyak keuntungan diantaranya :

a. Pertukaran file dapat dilakukan dengan mudah
b. Pemakaian printer dapat dilakukan oleh semua client
c. File – file data dapat disimpan pada server, sehingga data dapat diakses dari semua client menurut otorisasi sekuritas dari semua karyawan, yang dapat dibuat berdasarkan struktur organisasi perusahaan sehingga keamanan data terjamin.
d. File data yang keluar / masuk dari /ke server dapat di kontrol.
e. Proses backup data menjadi lebih mudah dan cepat.
f. Resiko kehilangan data oleh virus komputer menjadi sangat kecil.
g. Komunikasi antar karyawan dapat dilakukan dengan menggunakan E-mail dan Chat.
h. Bila salah satu client atau server terhubung dengan modem, maka semua atau sebagaian komputer pada jaringan LAN dapat mengakses ke jaringan internet atau mengirimkan fax melalui satu modem.

2.2.2 MAN

Adalah jaringan yang biasanya meliputi area yang lebih besar dibanding LAN. Misalnya antar wilayah dalam satu wilayah Kabupaten Banyumas dapat mencakup kantor-kantor yang berbeda wilayah atau yang letaknya berdekatan dengan Dinas Pendidikan Kabupaten Banyumas.

2.2.3 WAN

Adalah suatu hubungan antara komputer yang jangkauannya lebih luas dari pada jaringan yang lain atau kumpulan dari LAN yang dihubungkan dengan menggunakan alat komunikasi modem dan jaringan internet, dari kantor pusat dan kantor pusat cabang, maupun antar kantor cabang. Dengan system jaringan ini, pertukaran data antar kantor dapat di lakukan dengan cepat serta dengan biaya yang relative murah. Sistem jaringan ini dapat menggunakan jaringan internet yang sudah ada, untuk menghubungkan antara kantor pusan dan kantor cabang atau dengan PC yang berada di lain kota atau yang lainnya.

Di antara jaringan LAN, MAN dan WAN tidak banyak berbeda dalam beberapa hal, hanya lingkup areanya saya yang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Adapun keuntungan jaringan WAN adalah :

1. Server kantor pusat dapat berfungsi sebagai bank data dari kantor cabang.
2. Komunikasi antar kantor dapat menggunakan E-mail dan chat.
3. Dokumen atau file yang biasayan dikirimkan melalui fax ataupun paket pos, dapat dikirim melalui E-mail dan transfer file dari kantor pusat dan kantor cabang dengan biaya yang relative murah dan dalam jangka waktu yang sangat cepat.
4. Pooling data updating data antar kantor dapat dilakukan setiap hari pada waktu yang ditentu.

2.2.4 WIRELES

Wireless LAN adalah teknologi lan yang menggunakan frekuensi dan transmisi radio sebagai media penghantarnya, pada area tertentu, menggantikan fungsi kabel. Pada umumnya WLAN digunakan sebagai titik distribusi di tingkat pengguna akhir, melalui sebuah beberapa perangkat yang disebut dengan access point, berfungsi mirip hub dalam terminologi jaringan kabel ethernet. Di tingkat backbone, sejumlah AP tersebut tetap dihubungkan dengan media kabel. Wireless LAN dimaksudkan sebagai solusi alternatif media untuk menjangkau

pengguna yang tidak terlayani oleh jaringan kabel, serta untuk mendukung pengguna yang sifatnya bergerak atau berpindah – pindah.

Frekuensi yang kini umum dipergunakan untuk aplikasi Wireless LAN adalah 2.4 Ghz dan 5.8 Ghz yang secara internasional dimasukkan ke dalam wilayah bebas licensi dan dipergunakan bersama oleh publik. Belakangan oleh forum WSIS yang di sponsori oleh PBB dan badan dunia seperti itu, serta indurstri teknologi, frekuensi ini direkomendasikan sebagai tulang punggung penetrasi di negara berkembang terutama untuk area yang belum terlayani oleh infrastruktur telekomunikasi konversional.

Teknologi yang di gunakan utnuk Wireless LAN mayoritas menggunakan standar IEEE 802.11. perbedaan antar standar ini adalah pada modulasi tranmisinya yang menentukan kapasitas layanan yang di hasilkan. Pada standar 802.11b, kapasitas maksimalnya 11 Mbps, 802.11 g dapat mencapai 20 Mbps keduannya berkerja di frekuensi 2.4 Ghz. Sementara standar 802.11a berkerja pada frekuensi 5.8 Ghz. Karena lebar pita frekuensi yang lebih luas dan modulasi yang lebih baik, maka perangkat yang berbasis standar ini mampu melewatkan data hingga kapasitas 54 dan 108 Mbps dan menampung jumlah pengguna lebih banyak.

Selain itu ada kelompok indurstri yang membangun aliansi, disebut dengan Wireless Alliance (WIFI consortium). Lembaga ini berupaya menerapkan standar interoperabilitas antar perangkat Wireless LAN sebagai jaminan bagi pengguna bahwa setiap perangkat yang telah disertifikasi Wifi akan dapat saling terhubung meskipun berbeda vendor atau pemanufaktur.

Wireless LAN juga memiliki kelebihan lain dalam hal kemudahan implementasi serta fleksibilitas. Semua perangkat yang saat ini ada di pasaran, memiliki interface yang user friendly dan sebagaian besar kompatibel dengan berbagai macam sistem operasi dan teknologi jaringan LAN eksisting. Bentuk perangkat yang kompak dengan berbagai macam fitur yang beragam, memudahkan perencanaan dan implementasi jaringan.

Adapun kelebihan dan kekurangan Wireless LAN adalah :

1 Kekurangan

a. Keamanan jalur komunikasi yang kurang aman

b. Kecepatan akses dan sharing data lebih lamban dari pada jaringan kabel

2 Keuntungan

a. Jaringan yang fleksibel

b. Biaya instalasi atau pemasangan Wireless LAN jau lebih murah

c. Jaringan tidak terpengaruh dengan infrastruktur

2.2.5 INTERNET

Banyaknya jaringan yang digunakan saat ini, seringkali menggunakan Hardware dan Software yang berbeda-beda satu sama lainnya. Orang atau pemakai (user) yang terhubung kejaringan sering berharap untuk bisa berkomunikasi dengan user lainnya yang terhubung dijaringan lainnya.

2.2.6 KOMPONEN FISIK

Pada dasarnya setiap PC bias digunakan dalam membentuk sebuah jaringan. Akan tetapi PC dengan kualitas kerja tinggi akan mampu mengirim dan mengakses data dalam jaringan dengan cepat. Di dalam jaringan tipe client – server, computer yang dijadikan sebagai server mutlak harus memiliki fungsi kualitas kerja yang lebih tinggi dibandingkan komputer – komputer lain sebagai workstation

Network interface card, juga disebut sebagai adapter, digunakan untuk menghubungkan computer ke kabel yang digunakan pada local area network (LAN). Umumnya, NIC ditempatkan pada computer melalui expansion bus seperti slot ISA atau slot PCI. NIC mempunyai satu atau lebih port eksternal yang digunakan untuk menempatkan kabel networknya.

Fungsi utama dari NIC adalah mengijinkan computer untuk berkomunikasi dalam network. Ia melakukan hal ini dengan mengirim dan menerima dan juga mengontrol traffic dengan computer data dari pararel keserial, meng-encode dan mengoperasinya, dan kemudian menempatkannya pada kawat dalam bentuk sinyal listrik atau optik. Proses sebaliknya terjadi pada saat menerima. NIC mentranslate sinyal listrik yang diterimannya menjadi bit – bit yang bias dibaca oleh computer.

Setiap NIC mempunyai identifikasi unik yang disebut MAC address yang telah dihard-coded pada cardnya. Sebagai tambahan, setiap NIC harus mempunyai network adapter driver yang mengijinkan ia untuk berkomunikasi dengan network protokolnya. Sebuah NIC spesifik untuk arsitektur LAN tertentu. Ada kemungkinan untuk menginstal lebih dari satu NIC pada computer sama.

Kebanyakan NIC berhubungan langsung kebus system computer melalui 32-bit PCI slot atau 8-bit atau 16-bit ISA slot untuk computer lama.



Gambar II.1 NIC ISA



Gambar II.2 NIC PCI

Ada tiga cara utaman bagaimana pertukaran informasi antara NIC dan CPU:

a. DMA transfer. Direct memory acces controller mentransfer data secara langsung dari NIC ke lokasi memori yang di sediakan pada computer.
b. Shared system memory. Shared memory bias dialokasikan pada card atau pada system. Jika shared memory berada pada card, ia dimap ke RAM melalui base memory address dan processor merawatnya seperti lokasi memori yang lain. Jika shared memori berada pada system, processor khusus pada NIC digunakan untuk memindahkan data ked an dari suatu lokasi memori.
c. Bus mastering. NIC akan mem-bypass CPU, mengambil control ke bus system dan me-load data secara langsung ke system memori tanpa interrupt ke CPU. Metode ini tersedia hanya pada system bus tertentu yang men – support-nya.

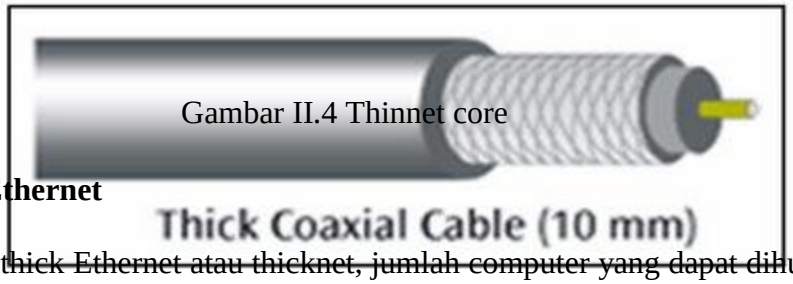
Tiap – tiap dari metode ini dapat meningkatkan performasi dari operasi network melalui basic I/O. secara umum, bus mastering dan shared memori lebih baik dari DMA.

Tipe Pengkabelan

Terdapat beberapa tipe pengkabelan yang biasa digunakan yaitu :

- **Thin Ethernet**

  Thin Ethernet atau thinnet memiliki keunggulan dalam hal biaya yang relative lebih murah dibandingkan dengan tipe pengkabelan lain, serta pemasangan komponennya lebih mudah. Panjang kabel thin coaxial dan RG-58 antara 0.5 185 cm dan maksimal 30 komputer terhubung.



Gambar II.4 Thinnet core

- **Thick Ethernet**

  Dengan thick Ethernet atau thicknet, jumlah computer yang dapat dihubungkan dalam jaringan akan lebih banyak dan jarak antara computer dapat diperbesar, tetapi biaya pengadaan pengkabelan ini lebih mahal serta pemasangannya relative lebih sulit

dibandingkan dengan thinnet. Pada thicknet digunakan transcelver untuk menghubungkan setiap computer dengan system jaringan dan konektor yang digunakan adalah konektor tipe DIX. Panjang kabel transcelver maksimum 50 m, panjang kabel thick Ethernet maksimal 500 m dengan maksimal 100 transcelver terhubung.

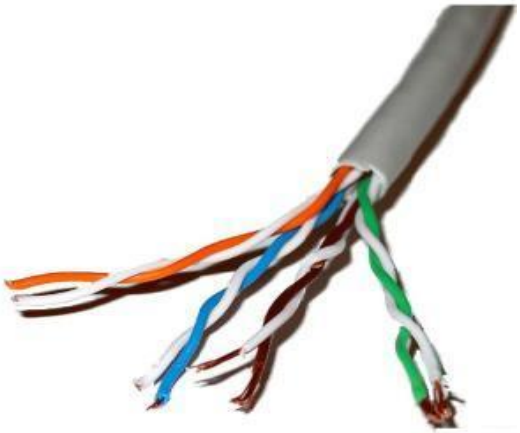


Gambar II.5 Thicknet core

- **Twisted pair Ethernet**

  Kabel twisted pair ini terbagi menjadi dua jenis yaitu shielded dan unshielded. Shielded adalah jenis kabel yang memiliki selubung pembungkus sedangkan unshielded tidak mempunyai selubung pembungkus. Utnuk koneksinya kabel jenis ini menggaunakan konektor RJ-11 atau RJ-45. Pada twisted pair network, computer disusun membentuk suatu pola star. Setiap PC memiliki satu kabel twisted pair yang tersentral pada HUB. Saat ini ada beberapa grade, atau katagori dari kabel twisted kabel twisted pair. Kategori 5 adalah yang paling reliable dan memiliki kompabilitas yang tinggi, dan yang paling disarankan. Berjalan baik pada 10 Mbps dan fast Ethernet (100 Mbps). Kabel kategori 5 dapat di buat straight – trough atau crossed. Kabel straight through digunakan untuk menghubungkan computer ke HUB. Kabel crossed digunakan untuk menghubungkan HUB ke HUB. Panjang kabel maksimal kabel twisted – pair adalah 100 m.





Gambar II.7 Kabel UTP



Gambar II.8 RJ-45

- **Fiber Optic**

  Jaringan yang menggunakan FO dari segi kehandalan dan kecepatan tidak diragukan. Kecepatan pengiriman data dengan media FO lebih dari 100 Mbps dan bebas pengaruh lingkungan.

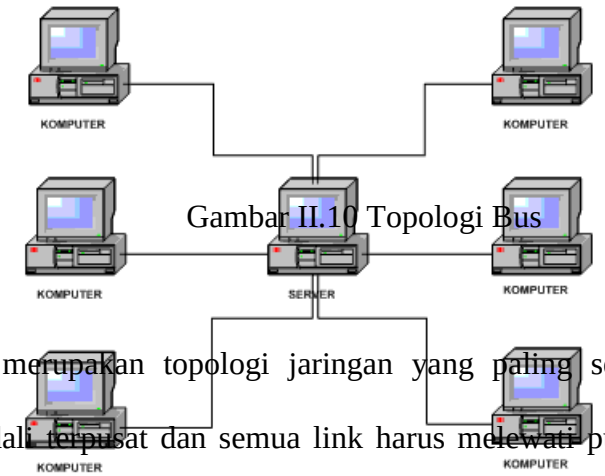


Gambar II.9 Fiber Optic

Topologi Jaringan

a. **Topologi Bus**

Topologi ini adalah topologi yang awal di gunakan untuk menghubungkan komputer. Dalam topologi ini masing masing komputer akan terhubung ke satu kabel panjang dengan beberapa terminal, dan pada akhir dari kable harus di akhiri dengan satu terminator. Topologi ini sudah sangat jarang digunakan didalam membangun jaringan komputer biasa karena memiliki beberapa kekurangan diantaranya kemungkinan terjadi nya tabrakan aliran data, jika salah satu perangkat putus atau terjadi kerusakan pada satu bagian komputer maka jaringan langsung tidak akan berfungsi sebelum kerusakan tersebut di atasi.



Gambar II.10 Topologi Bus

b. Topologi Star

Topologi star merupakan topologi jaringan yang paling sering digunakan. Pada topologi star, kendali terpusat dan semua link harus melewati pusat yang menyalurkan data tersebut ke semua simpul atau komputer yang dipilihnya. Simpul pusat disebut dengan stasiun primer atau server dan bagian lainnya disebut dengan stasiun skunder atau client. Pada Topologi star, koneksi yang terganggu antara suatu node dan hub tidak mempengaruhi jaringan. Jika hub terganggu (rusak) maka semua node yang di hubungkan ke hub tersebut tidak dapat saling berkomunikasi. Node adalah Titik suatu koneksi atau sambungan dalam jaringan, sedangkan hub berfungsi untuk menerima sinyal-sinyal dan meneruskan kesemua komputer yang terhubung dengan hub.

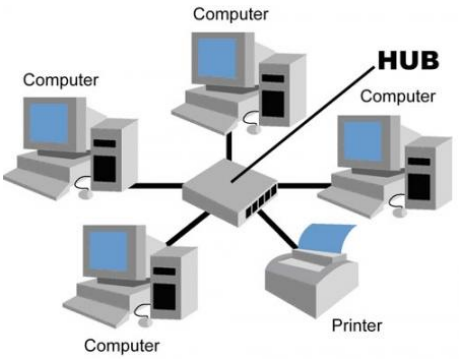
Keuntungan menggunakan topologi star yaitu:

- Fleksibelitas tinggi.

- Penambahan atau perubahan komputer sangat mudah dan tidak menganggu bagian jaringan lain, yaitu dengan cara menarik kabel menuju hub.
- Kontrol terpusat sehingga mudah dalam pengelolaan jaringan.
- Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan atau kerusakan, jika terdapat salah satu kabel yang menuju node terputus maka tidak akan mempengaruhi jaringan secara keseluruhan. Hanya kabel yang putus yang tidak dapat digunakan.
- Jumlah pengguna komputer lebih banyak daripada topologi Bus

Kelemahan menggunakan topologi star yaitu:

- Boros kabel
- Perlu penanganan khusus
- Jika Hub Rusak maka jaringan yang berada dalam satu hub akan rusak.



Gambar II.11 Topologi star

c. Topologi Tree

Topologi Tree merupakan kombinasi karakteristik antara topologi star dan topologi bus. Topologi terdiri atas kumpulan topologi star yang dihubungkan dalam satu topologi bus sebagai backbone. Komputer-komputer dihubungkan ke hub, sedangkan hub lain di hubungkan sebagai jalur tulang punggung (backbone) yang mempunyai topologi bus.

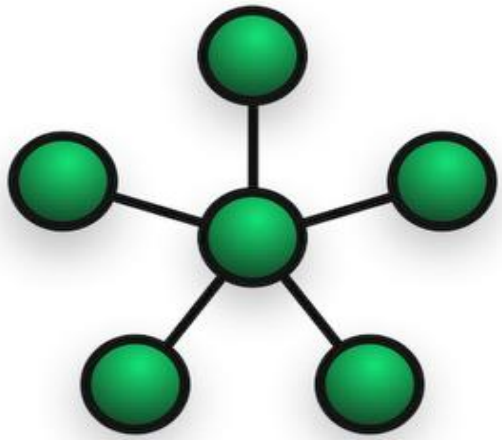
Keuntungan menggunakan topologi Tree, yaitu:

- Kontrol manajemen lebih mudah karena bersifat terpusat dan terbagi dalam tingkatan jenjang.

- Mudah di kembangkan
- Didukung oleh hardware dan software dari beberapa perusahaan

Kelemahan menggunakan Topologi Tree yaitu:

- Jika salah satu node rusak, maka node yang berada di jenjang bagian bawahnya akan rusak.
- Dapat terjadi tabrakan file data (collision).
- Lebih sulit untuk mengkonfigurasi dan memasang kabel daripada topologi lain.



Gambar II.12 Topologi tree

d. Topologi Ring

Jaringan dengan Topologi ring mirip dengan topolog bus, tetapi setiap ujungnya saling berhubungan membentuk suatu lingkaran.

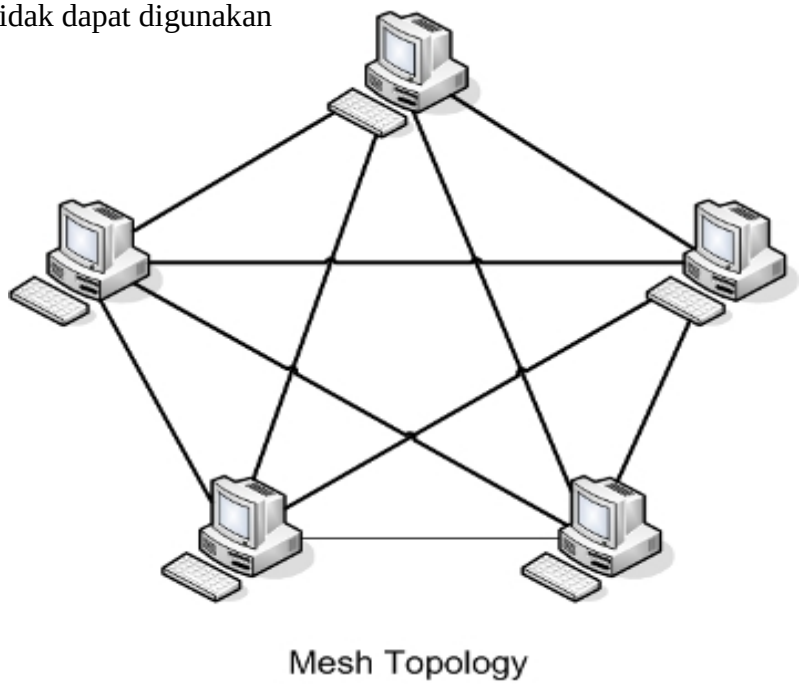
Topologi Ring menghubungkan node-node pada jaringan dengan bentuk lingkaran dengan cara setiap node di hubungkan dengan node berikutnya. Node terakhir dihubungkan dengan node pertama. Setiap Node memeriksa data yang akan dikirimkan melalui jaringan. Jika data (yang disebut dengan token) tidak di alamatkan pada node yang dikunjungi maka data berpindah ke node berikutnya.

Keuntungan menggunakan topologi ring, yaitu:

- Hemat kabel, untuk membangun jaringan dengan topologi ini lebih murah jika di bandingkan dengan topologi star.
- Dapat menghindari tabrakan file data yang dikirim karena data mengalir dalam satu arah sehingga untuk data yang dikirimkan selanjutnya akan dikerjakan setelah pengiriman pertama selesai.
- Mudah untuk membangunnya.
- Semua komputer pada jaringan mempunyai status yang sama.

Kelemahan menggunakan topologi ring yaitu:

- Peka terhadap kesalahan.
- Pengembangan jaringan lebih kaku, apabila kabel terputus maka semua kompu
- tertidak dapat digunakan



Gambar II.13 Topologi ring